

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-225703

(43)Date of publication of application : 02.09.1997

(51)Int.Cl.

B23B 13/12

B23B 3/06

(21)Application number : 08-053795

(71)Applicant : TSUGAMI CORP

(22)Date of filing : 16.02.1996

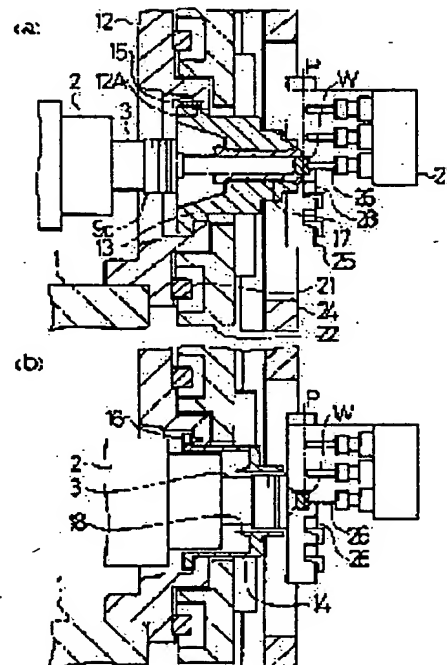
(72)Inventor : KIKUCHI KATSUHARU

## (54) MAIN SPINDLE MOVING TYPE LATHE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a main spindle moving type lathe capable of machining with and without a guide bush, and capable of easily performing the switching work.

SOLUTION: A guide bush holder 13 provided with a guide bush 17 is removably fitted to a supporting base 12 before a headstock 2 holding a main spindle 3 so that a work W can be machined in a condition where the work is guided by the guide bush 17. The bush holder 13 is detached, a cover member 14 is fitted in place thereof, and a chuck nut 9c of a tip of the main spindle is inserted in a protection hole 18 formed in the cover member 14 to enable the machining without the guide bush.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.12.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 25.06.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3359808

[Date of registration] 11.10.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2002-13846

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 24.07.2002

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-225703

(43)公開日 平成9年(1997)9月2日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 2 3 B 13/12  
3/06

B 2 3 B 13/12  
3/06

B

審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全 6 頁)

(21)出願番号

特願平8-53795

(22)出願日

平成8年(1996)2月16日

(71)出願人 000133593

株式会社ツガミ

東京都港区浜松町1丁目1番11号

(72)発明者 菊池 克治

新潟県長岡市東蔵王1丁目1番1号 株式

会社ツガミ長岡工場内

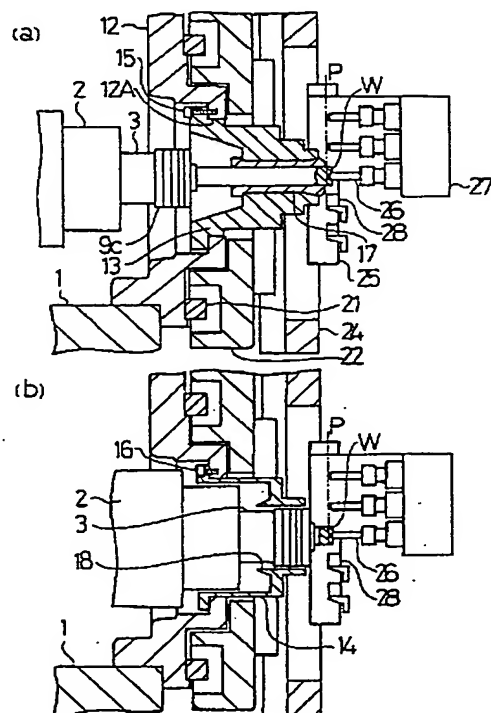
(74)代理人 弁理士 乗松 恭三

(54)【発明の名称】 主軸移動型旋盤

(57)【要約】

【課題】 ガイドブッシュ有りの加工とガイドブッシュ無しの加工を行うことができ且つその切り替え作業を容易に行い得る主軸移動型旋盤を提供する。

【解決手段】 主軸3を保持した主軸台2の前方の支持台12に、ガイドブッシュ17を備えたガイドブッシュホルダー13を取り外し可能に設け、ワークWをそのガイドブッシュ17で案内させた状態で加工を行うことを可能とし、また、そのガイドブッシュホルダー13を取り外し、その代わりにカバー部材14を取り付け、そのカバー部材14に形成している保護穴18内に主軸先端のチャックナット9cを挿入させた状態でガイドブッシュ無しの加工を行うことを可能とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ワークを保持する主軸と、該主軸を回転可能に保持し、主軸中心線方向に移動可能な主軸台と、該主軸台を主軸中心線方向に移動させるZ軸駆動手段と、前記主軸の前方に位置し、ワークを摺動可能に案内するガイドブッシュを備えたガイドブッシュホルダーと、そのガイドブッシュホルダーを取り付ける支持台とを備えた主軸移動型旋盤において、前記ガイドブッシュホルダーを前記支持台に対して取り外し可能とすると共に、該ガイドブッシュホルダーに代えて、ガイドブッシュに対応する位置に、主軸の先端部を挿入可能な保護穴を備えたカバー部材を取り付け可能とし、更に前記Z軸駆動手段による主軸の移動範囲を、少なくとも前記主軸の先端部が前記カバー部材の保護穴に挿入される位置まで移動するように設定していることを特徴とする主軸移動型旋盤。

【請求項2】 前記カバー部材の保護穴の内径は、その保護穴に挿入された主軸の先端部との間に、0.03～0.05mmの隙間が形成される寸法に設定されており、前記主軸の先端部の外周面には、先端に向かって広がるテーパ状の複数のぎざぎざが形成されていることを特徴とする請求項1記載の主軸移動型旋盤。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ワークを保持した主軸が移動する形式の旋盤に関し、特に、切削位置近傍にワークを案内するガイドブッシュを備えた主軸移動型旋盤に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、主軸がワークを保持して主軸中心線方向に移動し、一定の加工位置にある刃物によりそのワークに切削、穴開け等の加工を施す形式の旋盤（通常、自動旋盤）が広く使用されている。この種の旋盤では、細長いワークを高精度で加工するため、加工位置近傍にガイドブッシュを配置し、このガイドブッシュで加工前のワーク（棒状材料）の外周を案内し、ワークのたわみを防止することで高精度の加工を可能としている。ところが、この構成では、ガイドブッシュが加工前のワークの外周を案内するように設定されているので、一旦外周面を加工したワークをガイドブッシュで案内することはできず、このため、ワークを前進させながらワークの粗削り加工を行い、次いでこれを元の位置に後退させ、再度前進させて仕上げ加工を行うというような2段加工を行うことができないという問題があった。また、ワークとしては、ガイドブッシュで案内できる程度に表面加工を施した磨き材しか使用できず、安価な引抜材を使用できない。ガイドブッシュとワークとの間には微小ではあるが隙間があるため、材料加工時に材料がガイドブッシュの内面の一部に押し付けられた状態で加工され、加工後の真円度が若干悪くなることがある。ガイ

ドブッシュがあるため、主軸先端とワーク加工位置との間隔が大きく、このため加工のできない残材長が150～200mmと長くなる等の問題もあった。このため、ガイドブッシュを使用しない加工を行うことが好ましい場合もあり、ガイドブッシュを使用した加工と使用しない加工の双方を行うことが望まれる。

【0003】 そこで、本出願人は先に、ガイドブッシュを取り外し可能とし、そのガイドブッシュを取り外した後にガイドスリーブを取り付け、一方、主軸台にはそのガイドスリーブで案内されるように円筒スリーブを設けると共に主軸先端に該円筒スリーブで案内されるアダプタを取り付け、そのアダプタにコレットチャックを設けてワークを保持する構成とした主軸移動型旋盤を開発した（実公平3-40488号方向参照）。この構成の旋盤では、ガイドブッシュを使用しない時には、ガイドブッシュが位置していた位置に、主軸先端に取り付けたアダプタが位置しており、そのアダプタでワークを保持することにより、ワークを加工位置の近傍で保持でき、ガイドブッシュが無い時でも高精度の加工ができるという効果を有している。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、この旋盤ではガイドブッシュ無しの加工を行うためには、ガイドブッシュを取り外した後にガイドスリーブを取り付け、且つ、主軸台に円筒スリーブを取り付けると共に主軸先端にコレットチャックを備えたアダプタを取り付けるというきわめて面倒な作業を必要とし、メーカー側でないとこの切り替え作業を行うことができず、ユーザー側で簡単に切り替えて使い分けることができないといった問題があった。

【0005】 本発明はかかる問題点に鑑みてなされたもので、ガイドブッシュを使用した加工と使用しない加工とを行うことができ、しかもその切り替えをユーザー側で容易に行うことの可能な主軸移動型旋盤を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記問題点を解決するため、ガイドブッシュを備えたガイドブッシュホルダーを取り外し可能とすると共に、そのガイドブッシュがあった位置に主軸先端部を挿入可能な保護穴を備えたカバー部材を取り付け可能とし、更に、主軸をその先端部がカバー部材の保護穴内に挿入される位置まで前進させるようにしたものである。この構成により、ガイドブッシュを使用しない加工への切り替えを行う場合には単にガイドブッシュホルダーをカバー部材と交換するのみでよく、切り替え作業をきわめて容易にできる。

## 【0007】

【発明の実施の形態】 本発明は、ワークを保持する主軸と、該主軸を回転可能に保持し、主軸中心線方向に移動可能な主軸台と、該主軸台を主軸中心線方向に移動させ

るZ軸駆動手段と、前記主軸の前方に位置し、ワークを摺動可能に案内するガイドブッシュを備えたガイドブッシュホルダーと、そのガイドブッシュホルダーを取り付ける支持台とを備えた主軸移動型旋盤において、前記ガイドブッシュホルダーを前記支持台に対して取り外し可能とすると共に、該ガイドブッシュホルダーに代えて、ガイドブッシュに対応する位置に、主軸の先端部を挿入可能な保護穴を備えたカバー部材を取り付け可能とし、更に前記Z軸駆動手段による主軸の移動範囲を、少なくとも前記主軸の先端部が前記カバー部材の保護穴に挿入される位置まで移動するように設定したことを特徴とする。

【0008】この構成の旋盤では、ガイドブッシュを使用した加工状態から使用しない加工状態への切り替えは単に、ガイドブッシュホルダーを支持台から取り外し、その代わりにカバー部材を取り付けるのみでよい。ガイドブッシュを使用しない状態での加工の際には、ワークを保持した主軸が、ガイドブッシュを使用した場合よりも前に前進し、先端部がカバー部材の保護穴に挿入した状態となり、そのため加工位置の近傍に主軸の先端部が位置してワークを保持しており、加工中のワークに生じるたわみを小さくして高精度の加工を行うことができる。また、カバー部材は内部へのごみ、切粉、切削油等の侵入を防止する。

【0009】ここで、前記カバー部材の保護穴の内径を、その保護穴に挿入される主軸の先端部との間に、0.05～1mmの隙間が形成される寸法に設定し、且つ前記主軸の先端部の外周面に、先端に向かって広がるテーパ状の複数のぎざぎざを形成しておくことが好ましい。このように構成すると、切粉や切削油が主軸の先端部と保護穴との間の隙間から極めて侵入しにくく、しかも侵入してきたとしてもぎざぎざのテーパによって外側（先端側）に排出することができる。

【0010】

【実施例】以下、図面に示す本発明の実施例を説明する。図1は本発明の実施例になる主軸移動型自動旋盤の主要部を示す概略断面図であり、(a)はガイドブッシュを使用した状態を、(b)はガイドブッシュを使用しない状態を示す。図2は図1(a)に示す旋盤の概略正面図、図3は図1に示す旋盤を、ガイドブッシュを使用しない状態で示す概略断面図、図4は図3に示す旋盤の主要部の概略断面図である。図1～図4において、1は自動旋盤のベッド、2は主軸台、3は主軸である。主軸台2はベッド1に主軸中心線方向に移動可能に保持されている。5は、主軸3に平行に且つベッド1に回転可能に保持されたZ軸送りねじ、6はそのZ軸送りねじ5を回転駆動するZ軸サーボモータ、7は主軸台2に取り付けられ、Z軸送りねじ5に噛み合うナットであり、これらは主軸台を主軸中心線方向すなわちZ軸方向に移動させるZ軸駆動手段を構成する。

【0011】図4から良く分かるように、主軸3は内部にワークWを収容しよう中空構造のものであり、先端部にワークを固定するための、コレットスリーブ9a、チャック9b、チャックナット9c等からなるコレットチャック9を備えている。主軸3の先端部の外周面すなわちチャックナット9cの外周面には、先端に向かって広がるテーパ状の複数のぎざぎざ10が形成されている。この主軸3には、コレットチャック9を開閉するためチャック開閉機構及び主軸3を回転させる回転機構も連結されている。

【0012】図1～図4において、主軸台2の前方には、支持台12がベッド1に固定して、或いはベッド1と一体の部品として設けられている。この支持台12は主軸3と同心状の挿入穴12Aを有しており、その挿入穴12Aにガイドブッシュホルダー13〔図1(a)、図2参照〕、又はカバー部材14〔図1(a)、図3、図4参照〕が挿入され、ボルト15、16によって取り外し可能に固定されている。ガイドブッシュホルダー13はガイドブッシュ17を備えているが、カバー部材14はガイドブッシュを備えておらず、その代わりにガイドブッシュ17に対応する位置に主軸3の先端部のチャックナット9cを挿入可能な保護穴18を備えている。ここで、カバー部材14の保護穴18の内径は、保護穴18にチャックナット9cを挿入した時両者の間に0.03～0.05mmの隙間が形成される寸法に作られており、両者間の隙間から切粉や切削油が侵入することを防止している。また、この隙間から切削油が侵入してきても、チャックナット9cの外面にぎざぎざ10を形成しているため、そのぎざぎざ10のテーパで侵入してきた切削油を外側（先端側）に排出することができる。

【0013】カバー部材14に形成する保護穴18の位置及び長さは、図3、図4に示すように主軸3を加工ストロークの後退端に位置させた時にチャックナット9cの少なくとも一部が保護穴18内に挿入された状態となり、主軸3を前進端に位置させた時には主軸3の先端がわずかに保護穴18の外に突出するように定められている。また、主軸3の加工ストロークの後退端の位置（図3、図4に示す主軸3の位置）は、その主軸3に保持したワークWに対して切削等の加工を行った時にも、ワークに大きいたわみが生じて加工精度を低下させるということがあまり無いように、ワークに刃物が加工を行う加工位置Pからあまり遠く離れないように定められる。具体的には、ワークに要求される加工精度、加工長さ等を考慮して定めるものであり、例えば、径が10mm程度のワークに対して加工位置Pから主軸3の先端までの長さが40～50mm程度とすることが好ましい。

【0014】支持台12の前面には水平にX軸LMガイド21が設けられ、X軸スライド22を、主軸中心線に直角で且つ水平なX軸方向に移動可能に保持している。更に、そのX軸スライド22の前面には、X軸方向に直

角な垂直方向に移動可能にT軸スライド24が設けられ、そのT軸スライド24に刃物台25が保持されている。刃物台25には、ドリル等の端面加工ツール26を保持した工具ホルダー27やバイト等の外径ツール28が保持されるようになっている。ここで、端面加工ツール26や外径ツール28による加工位置Pは、図1

(a)に示すように、ガイドブッシュ17の先端近傍となるように定められている。なお、図示は省略しているが、X軸スライド22及びT軸スライド24をそれぞれX軸方向、T軸方向に移動させる駆動手段が設けられている。

【0015】主軸台2をZ軸方向に移動させるZ軸駆動手段(Z軸送りねじ5、Z軸サーボモータ6等)は、主軸3の移動範囲が、従来のガイドブッシュを備えた自動旋盤よりも広くなるように定められている。すなわち、従来の自動旋盤では主軸3の前進端が図1(a)に示すガイドブッシュ17の後端に近接した位置となるように定められているが、本実施例の旋盤では、それよりも更に前進し、図1(b)に示すように、主軸3の先端部のチャックナット9cがカバー部材14の保護穴18に挿入され、且つ主軸3の先端が端面加工ツール26や外径ツール28による加工位置Pに近接した位置となるように定められている。また、主軸3の後退端は、主軸3の先端と支持台12との間に、ガイドブッシュホルダー13やカバー部材14を支持台12に対して着脱するためのスペースを形成するように定められている。

【0016】次に、上記構成の主軸移動型旋盤の動作を説明する。まず、ガイドブッシュを用いた状態で加工を行う場合には、図1(a)に示すように、支持台12にガイドブッシュホルダー13を取り付けておき、主軸3に保持されたワークWをガイドブッシュ17で案内した状態で、ガイドブッシュ17の前方近傍で、端面加工ツール26や外径ツール28による所望の加工を行う。この場合には、ガイドブッシュ17がワークWの位置を規制しており、その近傍で加工が行われるため、加工長さが長くても常にワークのたわみをガイドブッシュ17が防止し、高精度の加工が可能である。

【0017】次に、ガイドブッシュを用いない加工を行う場合には、主軸3を後退させた状態で支持台12からガイドブッシュホルダー13を取り外し、その代わりにカバー部材14を取り付ける。これにより切り替え作業が終了する。この切り替え作業は簡単であるので、ユーザー側で容易に実施可能である。

【0018】次いで、ワークWを保持した主軸3を図3、図4に示す位置まで前進させ、その後、加工を開始する。すなわち、主軸3を回転させながら主軸3を前進させ、端面加工ツール26や外径ツール28による所望の加工を行う。この際、主軸3の先端は、図1(a)に示すガイドブッシュ17を使用した場合よりも前進した位置となっており、加工位置Pに近づいているので、ワ

ークWのたわみが防止され、高精度での加工が行われる。また、その主軸3の先端はカバー部材14の保護穴18内に挿入された状態となっているので、切削油や切粉の侵入が防止されている。かくして、ガイドブッシュを使用しない加工、例えば、主軸3を前進させてワークの荒削りを行い、次いで、主軸3を後退させた後、再び前進させてワークの仕上げ加工を行うといった多段階の加工が可能である。また、このようにガイドブッシュを使用しない加工を行う場合には、加工材料として安い引抜材を使用することが可能であり、主軸3の先端を加工位置Pに近い位置まで前進させた状態で加工する場合には、ワークにたわみが生じないので真円度の高い加工が可能であり、更には残材長さを短くして材料を有効に利用することができる等の利点も得られる。

#### 【0019】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明の主軸移動型旋盤は、ガイドブッシュを使用した加工及びガイドブッシュを取り外したガイドブッシュ無の加工を施すことが可能であり、しかも、ガイドブッシュ有りの加工状態とガイドブッシュ無の加工状態との間の切り替え作業は、単にガイドブッシュホルダーとカバー部材とを取り替えるのみでよいので、きわめて作業が容易であってユーザーでも簡単に実施でき、このため、何時でも、自由にワークに適する加工方法を採用できるという効果を有している。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例になる主軸移動型自動旋盤の主要部を示すもので、(a)はガイドブッシュを使用した状態を示す概略断面図、(b)はガイドブッシュを使用しない状態を示す概略断面図

【図2】図1(a)に示す旋盤の概略正面図

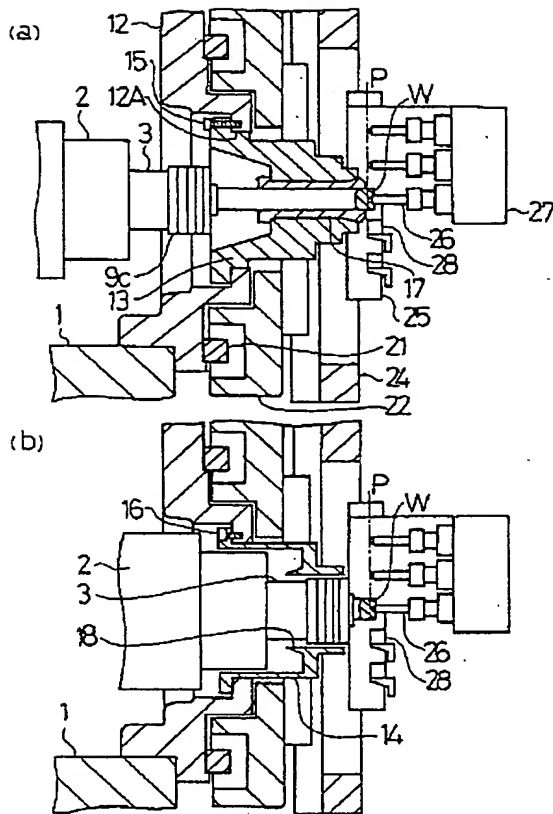
【図3】図1に示す旋盤を、ガイドブッシュを使用しない状態で示す概略断面図

【図4】図3に示す旋盤の主要部の概略断面図

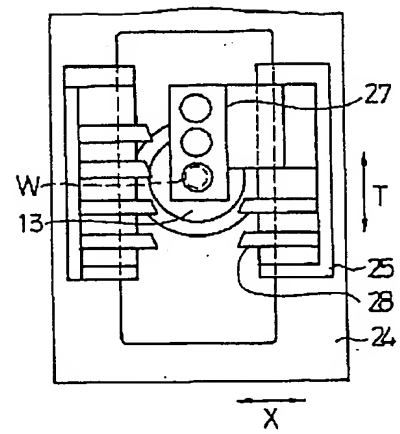
#### 【符号の説明】

- 1 ベッド
- 2 主軸台
- 3 主軸
- 5 Z軸送りねじ
- 6 Z軸サーボモータ
- 9 コレットチャック
- 9c チャックナット
- 10 ぎざぎざ
- 12 支持台
- 13 ガイドブッシュホルダー
- 14 カバー部材
- 17 ガイドブッシュ
- 18 保護穴
- 26 端面加工ツール
- 28 外径ツール

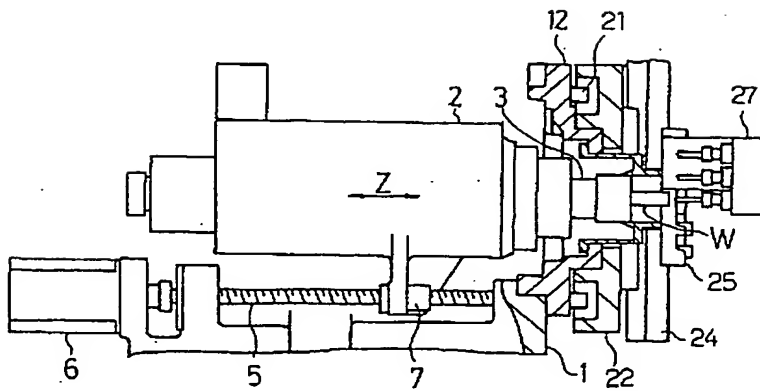
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

